

VACUUM HEAT INSULATING BODY

Publication number: JP10122477
Publication date: 1998-05-15

Inventor: TANIMOTO YASUAKI; MIYAJI NORIYUKI

Applicant: MATSUSHITA REFRIGERATION

Classification:

al: F16L59/04; F16L59/04; (IPC1-7): F16L59/04

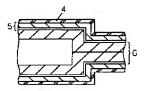
- European: F16I 59/04

Application number: JP19960275794 19961018
Priority number(s): JP19960275794 19961018

Report a data error here

Abstract of JP10122477

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress worsening of heat conductivity with the lapse of time by applying a plastic film formed of ethylene-vinyl alcohol copolymer resin with A1 evaporation applied to one side, to a gas barrier layer, and providing the Al evaporated face on the heat welded layer side. SOLUTION: Polyethylene terephthalate resin is used for an outermost laver, and an ethylene-vinyl alcohol copolymer resin with A1 evaporation applied is used for a gas barrier layer 5. An A1 evaporated layer is provided on the heat welded layer 6 side, and high density polyethylene resin is used for the heat welded layer 6. Accordingly, even in the case moisture absorbed in the ethylene-vinyl alcohol copolymer resin is desorbed in an vacuum atmosphere, the permeation of moisture is suppressed by A1 evaporation. This results in preventing worsening of heat conductivity of a vacuum heat insulating body caused by the increase of heat conductivity by gas due to degradation of vacuum generated by the influence of moisture.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号 特開平10-122477

(43)公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
F16L 59/0	14	F16L 59/04

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 14 頁)

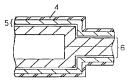
(21)出職番号	特職平8-275794	(71) 出頭人	000004488
(DI) DIRECTOR 13	1984 0 2.0101	(17)	松下冷機株式会社
(22) 出版日	平成8年(1996)10月18日		大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号
		(72)発明者	谷本 康明
			大阪府東大阪市高井田木通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
		(72)発明者	宮地 法幸
			大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号 松下冷機株式会社内
		(74)代理人	弁理士 汽本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】 真空断熱体

(57)【要約】

【課題】 本発明は冷蔵庫などの断熱材として使用可能 な真空断熱体に関するものであり、ガスバリヤ層にA1 蒸着層を設け、A1蒸着層を熱溶着側に配置することで 吸着水分による悪影響の低減を図る。

【解決手段】 ガスバリヤ層5の片側にA1蒸着を行 い、A1蒸着を熱溶着層6側に設けることにより、吸着 水分の脱離によって真空断熱体の熱伝導率が悪化するの を低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯材と、前記尼材を外包する外核材とを 備え、前記外核材が、蒸着層を有するラミネートフィル んどうし、もしくは蒸着層を有するラミネートフィルム と、金属流を有するラミネートフィルムとを、熱溶着に よって後状にしたものであり、前記業者層を有するラミ ネートフィルが、熱溶着層と、ガスバリヤ層と 層とからなり、前記ガスパリヤ層が、エチレンービニル アルコール共進合体機能からなるプラスチックフィルム の片側に A 1 蒸着を施したものであり、かつ、A 1 蒸着 を施した面が始溶着層側に設けられている食を断熱体。

【請求項2】 エチレンービニルアルコール共重合体樹脂が不飽和脂肪酸からなる酸素吸着材を有する請求項1 記載の真空断熱体。

【請求項3】 最外層が水分吸着剤を含んでいる請求項 1記載の真空断熱体。

【請求項4】 エチレンービニルアルコール共重合体樹脂がボリ塩化ビニリデン樹脂によって被覆されている請求項1記載の真空断熱体。

【請求項5】 熱溶着部の端部周縁がSiO2蒸着されている請求項1記載の真空断熱体。

【請求項61】 芯材と、即記芯材を外包する外被材とを 備え、前記外被材が、蒸着層を有するラミネートフィル んどうし、もしくは蒸溶層を有するラミネートフィルム と、金属落を有するラミネートフィルムとと、熱溶着に よって突状にしたものであり、前記蒸落層を有する ラミ ネートフィルムが、熱溶着解と、ガスパリケ陽と、最外 層とからなり、前記ガスパリケ層が、エチレンービニル アルコール共命(本樹脂からなるアラスチックフィルム の片間にA1蒸着を施したものであり、かつ、A1蒸着 を 施して面が熱溶着層肌に設けられている真空断熱体 と、ウレをタンチームとを機した断機が、54、

【請求項8】 芯材と、前記芯材を外包する外被材とを 備え、前記外検材が、蒸着帽を有するラミネートフィル ムどうし、もしくは素着層を有するラミネートフィルム と、金属箔を有するラミネートフィルムとを、熱溶着に よって袋状にしたものであり、前記悪奢糧を有するラミネーフィルムが、熱溶著僧とカスメリヤ帽と、最外層とからなるラミネートフィルムであり、前記ガスバリヤ帽が、エチレンービニルアルコー北共重合体関係からなるプラスチックフィルムの片側にA1蒸着を施したものであり、かつ、A1蒸着を施した面が熱溶着溶側に設けられたものであって、前記最外層が水分吸着剤を含んでいる真空断熱体と、ウレクンフォームとを複層した断熱パネル。

【請求項9】 芯材と、前記芯材を外包する外被材とを備え、前記外被材が、蒸着價を有するラミネートフィルムとうし、もしくは素著原を有するラミネートフィルムと、金属箔を有するラミネートフィルムと、金属箔を有するラミネートフィルムとを、熱溶着によって袋状にしたものであり、前記書層を有するラミネートフィルムが、熱溶着層と、ガスパリヤ層と、成分パリケ層と、大力のであり、前記プスパリケ層が、エチレンービニルアルコール共東合体樹脂がからなるプラスチックフィルムの片側にA1 蒸着を施したのであり、かつ、A1 蒸着を地した面が熱溶着解側に設けられたものであって、前記エチレンービニルアて被攫けられたものであって、前記エチレンービニルアて被攫されている真空助熱体と、ウレタンファームとを模層した新粉が、A2

【請求項10】 芯材と、前記芯材を外包する外被材と を備え、前記外核材が、蒸着層を有するラミネートフィ ルムどうし、もしくは蒸着層を有するラミネートフィル ムと、金属箔を有するラミネートフィルムとを、熱溶着 によって袋状にしたものであり、前記蒸巻欄を有するラ ミネートフィルムが、熱溶着層と、ガスパリヤ層と、 外層とからなるラミネートフィルムであり、前記ガスパリヤ層が、エチレンービニルアルコール共進合体樹脂からなるデラスチックフィルムの片側に A1 蒸着を施した あのであり、かつ、A1 蒸着を施した面が熱溶溶溶胸(に 設けられたものであって、前記熱溶着部の端部周縁がS 102 蒸着されている真空脈熱体と、ウレタンフォーム とを複関した紙例がネル、

【請求項11】 外籍と、内籍と、前記外籍と内籍をに よって形成される空間に発起断熱材を充填した断熱箱体 において、前記外籍もしくは内籍の内面に、近材と、前 記述材を外色する外被材とを備え、前記外被材が、蒸着 層を育するラミネートフィルムとうし、もしくは深着層 を有するラミネートフィルムと、金属箔を有するラミネ トトフィルムとを、然溶着によって姿状にしたものであ り、前記表著層を有するラミネートフィルムが、熱溶着 がカスパリヤ層と、患外層とからなり、前記ガスパ リヤ層が、エメレンモビニルアルコル上規を合体樹脂か らなるプラスチックフィルムの片側にA1蒸着を絶した ものであり、かつ、A1蒸着を施した面が揺落着層側に 野けられている京字断熱体を対けた断発箱体 見けられている京字断熱体を対けた断発箱体

【請求項12】 外箱と、内箱と、前記外箱と内箱とに

よって形成される空間に発金断熱材を充填した断熱箱において、前記外箱もしくは内箱の内面に、芯材と、前記記材を外也する外板材とを備え、前記外域材が、蒸蓄層を有するラミネートフィルムどうし、もしくは蒸蓄層を有するラミネートフィルムと、金属箔を有するラミネートフィルムと、熱が高となって美状にためであり、前記蒸差層を有するラミネートフィルムが、熱の溶剤層と、ガスパリヤ層と、熱外隔とからなるラミネートフィルムであり、前記ガスパリヤ層が、エチレンフィルムであり、前記ガスパリヤ層が、エチレンフィルムをあり、面記ガスが高着着層間に設けられたものであり、かつ、A1素着を施した面が熱落着層間に設けられたものであって、前記エチレン・ビニルアルコール共重合体樹脂が不飽和脂粉酸からなる酸素吸着剤を有する真空断熱体を設けた断物総な体

【請求項13】 外籍と、内籍と、前記外籍と内籍をに よって形成される空間に発起断熱材を充填した断熱積 において、前部外籍もしくは内積の内面に、弦材と、前 記述材を外包する外被材とを備え、前記外被材が、素着 層を有するラミネートフィルムどうし、もしくは蒸巻ラミネ ートフィルムとを、熱溶着によって袋状にしたものである カーカフィルムとを、熱溶着では、一大のであるである 関と、ガスパンケ層と、敷が用とからなるラミネートフィルムが、熱溶者 ロと、ガスパンケ層と、敷が用とからなるラミネートフィルムが、熱溶 ルーカスパンケ層と、敷が開きからなるフラスチックフィルム の上側に入しまで、 が開から水のであり、かつ、1 末着 を施した面が熱溶着層側に設けられたものであって、 に記数外層が分が吸着剤を含んでいる真空断熱体を設けた 肝粉鈎体。

【請求項14】 外籍と、内籍と、前記外籍と内籍とに よって形成される空間に発泡断熱材を充填した断熱箱体 において、前記外箱もしくは内箱の内面に、芯材と、前 記芯材を外包する外被材とを備え、前記外被材が、蒸着 層を有するラミネートフィルムどうし、もしくは蒸着層 を有するラミネートフィルムと、金属箔を有するラミネ ートフィルムとを、熱溶着によって袋状にしたものであ り、前記蒸着層を有するラミネートフィルムが、熱溶着 層と、ガスバリヤ層と、最外層とからなるラミネートフ ィルムであり、前記ガスバリヤ層が、エチレンービニル アルコール共重合体樹脂からなるプラスチックフィルム の片側にA1蒸着を施したものであり、かつ、A1蒸着 を施した面が熱溶着層側に設けられたものであって、前 記エチレンービニルアルコール共重合体樹脂がポリ塩化 ビニリデン樹脂によって被覆されている真空断熱体を設 けた断熱箱体。

【請求項15】 外籍と、内籍と、前記外籍と内籍とに よって形成される空間に発泡断飛材を充填した断熱箱体 において、前記外籍もしくは内籍の内面に、芯材と、前 記芯材を外包する外接材とを備え、前記外板材が、蒸着 層を有するラミネートフィルムとうし、もしくは蒸着層を有するラミネートフィルムと、金燥箔を有するラミネートフィルムと、金燥箔を有するラミネートフィルムとを、熱落着によって炎状にしたものであり、前記業着層を有するラミネートフィルムが、熱溶着層と、ガスパリヤ層と、最外層とからなるラミネートフィルムであり、前記ガスパリヤ層が、エナレンービニルアルコール共東合体樹脂からなるブラスキックフィルムの片側二A1蒸着を触したものであり、かつ、A1蒸着を脆した面が熱溶着層側に設けられたものであって、前継熱溶着部の端部局縁がSi02素着されている真空断熱体を設けた断熱箱体。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、断熱材として使用 可能な真空断熱体に関するものである。

[0002]

【従来の技術】近年、地球環境保護の観点から、冷蔵庫 断熱材の発泡剤として使用されているCFC11による オゾン層破壊が世界的規模で注目されている。

【0003】この様な背景から新規発泡剤を用いた断熱 材の研究が行われており、代替フロンとしてはHCFC 141b、非フロン系ではシクロペンタンなどが候補と して報ばれつつある。

【〇〇〇4】しかしながら、これらの病規発過剰はいづれも〇FС11より気体染伝導率が大きく、冷蔵準の断 数性能低下は避けられない衰況下にある。一方、将来の エネルギー規制などに対し、冷蔵庫の省エネ化は避けら れない問題であり断熱性能向上が達成すべき大きな課題 である。

【0005】以上の様に、フロン対応による断熱性能の 低下と省エネ化達成のための断熱性能向上という相反す る課題を現状の冷蔵庫は抱えている。

【〇〇〇6】この様な相反する課題を解決する一手段と 仁無機物末を用いた真空断熱体が考案され、その内容 が特開照37-173689号公報に記載されている。 その内容は、フィルム状プラスチック容器に単粒子径が 1ヵm以下の粉末を充填し内部を減圧後密閉することに より真空膨胀体を得るというものである。

【0007】効果としては工業化が容易な0.1~1mHgの真空度で製造する事ができ、シリカ粒子が減粉 未であるため、同じ真空度の場合、真空断熱体の断熱性 能がより向上する事を見いだしたものである。

[0008]

【発明が解決しようとする課題】真空間熱体の断熱原理 は、熱を伝える空気を排除することである。しかしなが ら、工業的レベルで高真空にすることは困難であり、実 用的に達成可能な真空度は0.1~10mmHgであ

【0009】したがって、この真空度で目的とする断熱 性能が得られなければならない。空気が介在して熱伝導 が行われる場合の断熱性能に影響をおよばす物性として 平均自由行程がある。平均自由行程とは、空気を構成す る分子の一つが別の分子と衝突するまでに進む離認の とで、平均自由行程よりも形成されている空腺が大きい 場合は空隙内において分子同士が衝突し、卒気による熱 伝導が生しるため真空断熱体の熱伝導率は大きくなる。 速に平均自由行程よりも空腺が小さい場合は東空断熱体 の熱伝導は小さくなる。これは、空気の衝突による熱伝 標がはそんとなくなるためである。

【0010】したがって、シリカ粉末をどの微細を粒径を有する粉末を用いては空隙が細かくなり、空気の衝突 による熱に乗り引とんどなくなる。この結果、真空断熱 体の断熱性能が向上する。しかし、従来の構成では、外 核材に吸着していた水分などが経時的に発生することに よって真空腹が駆化し、気体による熱伝導が増大するため 真空断熱体の熱伝導率が駆化する問題があった。 の真空断熱体の熱伝導率が駆化する問題があった。

【0011】本発明は上記内容を鑑み、真空断熱体の課題であった、経時による熱伝導率の悪化を抑制しようと するものである。

[0012]

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため 木発明の真空断熱体は、ガスパリヤ層に、エチレンービ ニルアルコール共重合樹脂からなるアラスチックフィル の片側にA1素着を施したものを適用し、かつ、A1 素着を施した面が熱溶着層側に設けられている。

【0013】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体樹脂のような観水性の材料を用いた場合でも、 吸着水分の脱離による真空度の悪化に起因した熱伝導率 の悪化を抑制できる。

【0014】また、本発明の真空断熱体は、エチレンー ビニルアルコール共重合体樹脂が、不飽和脂肪酸からな る酸素吸着剤を有する。

【0015】したがって、真空断熱体内部に侵入してく る酸素を吸着除去でき、経時的な酸素の侵入による真空 度の悪化に起因した熱伝達率の悪化を抑制できる。

【0016】また、本発明の真空断熱体は、外核材の截 外層が水分吸着剤を含んでいる。したがって、大気中の 水分が侵入、透過することによってエチレンービニルア ルコール共重合体樹脂の水素結合が崩壊し、ガスバリヤ 性の低下に起因した熱伝薬率の悪化を抑制できる。

【0017】また、本発明の真空断熱体は、エチレンー ビニルアルコール共重合体樹脂が、ポリ塩化ビニリデン 樹脂によって被覆されている。

【0018】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体樹脂が吸湿することによるガスバリヤ性の低下 に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。

【0019】また、本発明の真空断熱体は、熱溶着部の 端部周縁がSiO2によって蒸着されている。

【0020】したがって、ヒートブリッジの影響を受けずに熱溶着層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真

空度の悪化に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。
【0021】本発明の断熱パネルは、ガスバリヤ層に、 エチレンービルアルコール共革合体開新からなるプラ スチックフィルムの片側にA1蒸着を施したものを適用 し、かつ、A1蒸着を施した面が熱溶着層側に設けられ た実空腑熱性。ウレタンフォームとを機関している。 【0022】したがって、住宅断熱壁など、非常に長期 間に亘って断熱性能を維持することが束められる場合に おいても、経時的にエチレンービニルアルコール共通令 体樹脂に吸着した水分の脱離によって真空度が悪化し、 その結果、真空肺熱体の熱伝導者が悪化し、断熱パネル 全体の熱伝導率が悪化するといったことがない。

【0023】このため、住宅開発製に結蹊が発生するといったことが防止できる。また、本売明の開熱パネルは、外域材のバリヤ層に用いるエチレンービニルアルコール共重合体樹脂が、不飽和脂肪酸からなる酸素吸着剤を有した真空断熱体とウレタシフォームとを複層している。

【0024】したがって、パリヤ層に設けられた不能和 脂肪能が、真空胚熱体内部に侵入してくる酸素を吸着除 去するため、長きに自って使用した場合においても熱伝 導率の悪化が少ない。その結果、真空断熱体の熱伝導率 が悪化し、断熱パネル全体の熱伝導率が悪化するといっ たことがない。

【0025】このため、住宅断熱壁に結霧が発生すると いったことが防止できる。また、本発明の断熱パネル は、外核材の最外層に水分吸着剤を設けた真空断熱体と ウレタンフォームとを複層している。

【0027】このため、住宅断熱壁の結構発生やが必発生、腐食による老朽化などといったことが助止できる。 【0028】さらに、本売却の断熱パネルは、外被材の ガスパリや層にボリ塩化ビニリデン樹脂で被覆したエチ レンービニルアルコール共命合体樹脂を用いた真空断熱 体とウレクランオームとを機関している。

【0029】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体制能が吸湿することによるガスバリヤ性の低下 に起因した発伝簿率の悪化を抑制できる。その結果、真 空断熱体の熱伝導率が悪化し、断熱パネル全体の熱伝導 率が悪化するといったことがなく、住宅断熱嗽の結踏発 生やかび発生、腐食による老朽化などといったことが助 止できる。

【0030】また、本発明の断熱パネルは、外被材の熱 溶着部の端部周縁をSiO2で蒸着した真空断熱体とウ レタンフォームとを複層している。 【0031】したがって、ヒートブリッシの影響を受けずに熟滞着層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真空度の悪化に起因した熱伝薬率の悪化を削削できる。その結果、真空脈熱体の熱伝薬率が悪化し、断熱パネル全体の熱伝薬半が悪化するといったことがなく、住宅断熱学の結び発生やかび発生、腐食による老予化などといったことが助止できる。

【0032】木奈明の原熱権体は、ガスバリヤ層に、 チレンービニルアルコール共重合体樹脂からなるアラス チックフィルムの片側にA1 薫着を施したものを適用 し、かつ、A1 蒸着を施した面が熱溶着層側に設けられ ている真空胆熱体を、外箱もしくわ内箱に設けた断熱箱 体である。

【〇〇33】したがって、吸衣水分の脱離による真空度 の患化に起因した熱伝導率の悪化を抑制でき、冷酸率に 適用した場合、長きに亘って使用しても変更断熱体の急 激な熱伝導率の悪化がない。この結果、真空断熱体の急 激な熱伝導率に起因して、コンプレッサーの運転率が過 剥となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解 決される。

【0034】また、本発明の断熱箱体は、外被材のバリヤ層に用いるエチレンービニルアルコール共連合体 協能 が、不飽和脂肪酸からなる酸素吸着利を有した真空断熱 体を、外箱もしくは内額に設けた断熱熔体である。

【0035】したがって、バリヤ層に設けられた不飽和 脂肪酸が、真空肝熱体内部に侵入してくる酸素を吸着除 去するため、長きに亘って使用した場合においても熱伝 標率の悪化が少ない。その結果、真空所熱体の熱伝導率 が悪化することでコンプレッサーの運転率が過剰とな り、冷峻暉の信頼性が低下するといった問題が解決され 2、

【0036】また、本発明の断熱箱体は、外被材の最外層に水分吸着剤を設けた真空断熱体を、外箱もしくは内箱に設けた断熱箱体である。

【○○37】したがって、最外層に設けた水分吸着剤が 真空断熱体内部に侵入してくる水分を吸着除去するため、長者に置って使用した場合においても熱促薬率の悪化が少ない。その結果、真空断熱体の熱伝薬率が悪化することでコンプレッサーの運転率が通刺となり、冷蔵庫の信頼性が低するといった問題が解決される。

【0038】本発明の断熱箱体は、外被材のガスバリヤ 層にボリ塩化ビニリデン樹脂で被攫したエチレンービニ ルアルコール共重合体樹脂を用いた真空開熱体を、外箱 も」くは内緒に設けた断熱箱体である。

【○○39】したがって、エチレンービニルアルコール 東重合体制脂が吸湿することによるガスパリヤ性の低下 に起因した発伝簿率の悪化を抑制できる。その結果、真 空断熱体の熱伝導率が悪化し、断熱パネル全体の熱伝導 率が悪化するといったことがなく、コンプレッサーの運 参車が誘動してり、冷破距の危戦性が低下するといった。 問題が解決される。

【0040】また、本発明の断熱箱体は、外被材の熱溶 着部の端部周縁をSiO2で蒸着した真空断熱体を、外 額も1くは内額に設けた断熱箱体である。

【0041】したがって、ヒートブリッジの影響を受けずに熱溶着層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真空度の悪化に起因した熱圧薄率の悪化を抑制できる。その結果、真空開熱体の熱圧薄率が悪化し、断熱バネル全体の熱圧薄率が悪化するといったことがない。

【0042】この結果、真空断熱体の熱伝導率が悪化することでコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。

[0043]

【発明の実験の形態】 本売明の請求項1に記載の発明 は、芯村と、前記心村を外包する外被村とを備え、前記 外被材が、素着層を有するラミネートフィルムとうし、 もしくは素質層を有するラミネートフィルムと、金属活 を有するラミネートフィルムと、金属活 にしたものであり、前記素者層を有するラミネートフィ ルムが、熱密帯層と、ガスパリヤ層と、熱外層とからな り、前記がスパリヤ層が、エトレンービニルアルコール 共重合体制能からなるアラスチックフィルムの片側にA 1 蒸着を施したものであり、かつ、A 1 蒸着を施した面 が終密着層に繋げられている真空即終体である。

【0044】エチレンービニルアルコール共重合体樹脂 は、分子構造上、関係に管能基として〇日基を持ってい る。このため、格性が強く、かつ、水素結合を形成する ため結合力も非常に大きい。この結果、分子どうしの振 動が少なく優れたガスパリー性を示す。

【0045】しかし、OH基を持つことから水との親和 力が強く、水分を容易に吸着してしまう。このため、真 空断熱体の外核材に方スパリヤ層として適用すると、吸 着した水分が減圧雰囲気中に脱離することで、真空度が 概化してしまう。

【0046】したがって、真空断熱体の真空度を長きに 亘って維持するためには、このようなエチレンービニル アルコール共乗合体樹脂の持つ欠点を克服する必要があった。

【0047】本発明では、上記課題を鑑み、外被材のガスバリヤ層にエチレンービニルアルコール共重合体樹脂を適用する際、ラミネート構成の適正化を図ることで課題解経を図ったものである。

【0048】本発明では、ガスパリヤ層に適用するエチ レンービニルアルコール共重合体樹脂の片面にA1蒸着 を施し、かつ、A1蒸着を施した面が熱溶着層側に設け た外接材を真空脂熱体に適用している。

【0049】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体樹脂の吸着水分が脱離しても、熱溶着層側に設 けられたA1蒸着によって水分の透過が抑制される。

【0050】この結果、水分は真空断熱体の内部に侵入

することができず、真空度を維持することが可能とな り、これに起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。

【0051】また、本発明の請求項2に記載の発明は、 ガスパリヤ層として、片面にA1業着を施した、不飽和 脂肪酸を有するエチレンービニルアルコール共重合体樹 脂を適用し、かつ、A1業者を施した面を熟着着層側に 設けた外核材を真空断熱体に適用している。

【0052】エチレンービニルアルコール共重合体樹脂 が吸湿すると、水素結合が崩壊するため分子の結合力が 低下する。このため、土鎖の剛直性が低減することか ら、ガスパリや性を低下してしまう。

[0053] 本発明では、この点を鑑み、不飽和脂肪酸を有するエチレンービニルアルコール共重合体機能を適 用している。不飽和脂肪酸は側鎖にカルボキシル基を有 するため、酸素との酸化反応性に富み、ヒドロペルオキ シドを形成する。このため、自動酸化反応が起こり、酸 柔明含能力が低下」ない。

【0054】したがって、長きに亘って真空断熱体を使用する際、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂が 吸湿したとしても、真空度が悪化することを抑制でき、 真空断熱体の熱伝導率の悪化を抑制できる。

【0055】また、木売卵の請求項3に記載の発明は、 ガスバリヤ層に、エチレンービニルアルコール共重合体 樹脂からなるアラスチックフィルムの片側に A 1 蒸着を 施したものを適用し、A 1 蒸着を施した面を熱溶着層側 に設け、かつ、外核材の最外層が水分吸着剤を含んだ外 核材を享容的熱体に適用している。

【0056】真空断熱体を長きに亘って使用する場合、 大気中の水分が透過侵入し、ガスバリヤ層に設けたエチ レンービニルアルコール共重合体樹脂と反応してガスバ リヤ性を悪化させてしまう。

【〇〇57】本発明では、このような問題を鑑み、最外 層に水分吸着剤を設けている。したがって、最外層の水 分吸着剤が認時的に侵入、透過する大気中の木分を吸着 除去するため、エチレンービニルアルコール共和合体樹 脂の水素結合が崩壊し、ガスパリヤ性の低下に起因した 熱伝導率の悪化を抑制できる。

【0058】木発明の請求項4に記載の発明は、ガスバ リヤ層として、片面にA1素者を施した、塩化ビコリデ ン樹脂で被覆されたエチレンービニルアルコール共重合 休樹脂を適用し、かつ、A1素者を施した面を熱溶着層 個に設けた外被材を真空断熱体に適用している。

【0059】塩化ビニリデン樹脂は側鎖にC1基を有しており、疎水性を示す。また、炭酸ガスに対しても優れたガスパリヤ性を示す。

【0060】このような特性を有する塩化ビニリデン樹脂によって、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂を被覆することで、水分吸湿によってエチレンービニルアルコール共重合体樹脂の水素結合が崩壊し、ガスバリヤ性の低下に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。

【0061】また、新たな性能付加として、炭酸ガスに 対するガスパリヤ性を向上させることが可能となり、長 きに亘って真空断熱体を使用する上で、より信頼性の高 いものとなる。

【0062】また、本発明の請求項5に記載の発明は、 ガスバリヤ層に、エチレンービニルアルコール共重合体 簡胎からなるプラスチックフィルムの片側にA1業着を 施したものを適用し、A1業着を施した面を表演着層側 に設け、かつ、熱溶着層の端部周縁がSi02によって 素着されている外被材を真空脚熱体に適用している。 700631/11と呼ばずることがと変われている。

【0063】バリヤ層にガスパリヤ性の優九た材料を用 いたとしても、熱溶落層からのガス透過ができず、長き に亘って真空臍熱体を使用する場合などは、気体による 熱伝導が増大してしまう問題がある。

【0064】本発明は、上記課題を鑑み、熱密各部の端 部別縁を多102によって薬着している。S102蒸着 は非常に報密な執子部を形成しているため、A1蒸着と 同等のガスパリヤ性を青する。これにより、従来、国難 であった熱着層の端部間終わらのガス活動を抑制する ことが可能となり、長きの亘って真空断熱体を使用する 場合などにおいても、真空断熱体の性能悪化を抑制する ことが可能となる。

【0065】また、SiO2は金属結合を形成しないた の熱伝導率が小さく、A1素着を熱溶着層の端部周縁に 適用した時に認められる、ヒートリークによる熱伝導率 の急激な悪化がない。

(0066) 本発明の請求項6に記載の発明は、芯材と、前記芯材を外包する外域材とを備え、前記外域材と を、前記芯材を外包する外域材とを備え、前記外域材 、蒸蓄層を有するラミネートフィルムと、金属箔を有す るラミネートフィルムとを、熱溶蓄によって器状にした ものであり、前記蒸着層を有するラミネートフィルム が、熱溶着層と、ガスバリヤ層と、最外層とからなす。 前記ガスバリヤ層が、エチレンービニルアルコールメライ ・ 一般では、一般である。 著名権側に設けられている真空間が体と、ウレクンフォ ームとを複順した順然パネルである。

【0067】本発明の構成からなる研除パネルでは、 ナレンービニルアルコールキョ合体樹脂が吸水水分が服 離しても、熱溶着層側に設けられたA1素着によって水 分の透過が抑制される。この結果、水がは東空間流体の 内部に侵入することができず、東空度を維持することが 可能となり、これに起因した熱伝導率の悪化を抑制でき

【0068】したがって、真空断熱体の熱伝導率が悪化 することによって、断熱パネル全体の熱伝導率が悪化 るといったことがなく、長きに亘って使用した場合など に起こる住宅断熱壁の結露発生といったことが防止でき る。

- 【0009】更に、住宅断熱壁での重要課題である断熱 材の水分吸器についても、従来のグラスウールに比べ、 ウレタンフォーム自身が最進行低く、かつ、真空断熱 体に使用する外接材も水分吸湿性が低いことから、吸湿 が原因で生じる柱の腐食やカビの発生といった問題も解 沙できる。
- 【0070】また、本売明の請求項でに記載の発明は、 ガスバリヤ層として、片面にA1蒸着を施した、不飽和 脂肪酸を有するエチレンービニルアルコール共重合体制 脂を適用し、かつ、A1蒸着を施した面を熱溶着層側に 設けた外液材を用いた真空脈溶体を、ウレタンフォーム とを複関した断熱が表がある。
- [0071] 不飽和脂肪酸は側鎖にカルボキシル基を有 するため、酸素との酸化反応性に常み、ヒドロベルオキ シドを形成する。このため、自動酸化反応が起こり、酸 素咳着能力が低下しない。
- 【0072】この結果、長きに亘って真空断熱体を使用 する際、エチレンービニルアルコール共東合体閉胎が吸 温したとしても、真空度が悪化することを抑制でき、真 空断熱体の熱伝漢率の無化を抑制できる。
- 【0073】したがって、真空断熱体の熱伝導率が悪化 することによって、断熱パネル全体の熱伝導率が悪化 るといったことがなく、長さに亘って使用した場合など に起こる住宅断熱望の結び発生といったことが防止でき る。
- 【0074】また、本発明の請求項長に記載の発明は、 ガスバリヤ層に、エチレンービニルアルコール共重合体 樹脂からなるプラスチックフィルムの片側にA1業着を 施したものを適用し、A1業着を施した面を熱溶着層側 に設け、かつ、外被材の最外層が永分吸着剤を含んだ外 核材を用いた真空断熱体と、ウレタンフォームとを複層 した断熱パネルである。
- [0075] 本発明のような構成からなる断熱パネルは、最外層の水分吸着割が経時的に侵入、透過する大気中の水分を吸着除去するため、エチレンービニルアルコール共連合体制脂の水素結合が崩壊し、ガスバリヤ性の低下に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。
- 【0076】したがって、桌空開機体の熱伝薄率が悪化 することによって、断熱パネル全体の熱伝薄率が悪化す るといったことがなく、長きと亘って使用した場合など に起こる住宅断熱壁の結露発生といったことが防止でき
- 【○○77】また、最外層の吸着剤が周辺雰囲気の水分 を吸着除去するため、住宅制熱壁での重要課題である、 吸温が原因で生じる柱の腐食やカビの発生といった問題 も解釈できる。
- 【〇〇78】また、本発明の請求項9に記載の発明は、 カスバリヤ層として、片面にA1素等を施した、塩化ビ ユリデン樹脂で被覆されたエチレンービニルアルコール 共重合体樹脂を適用し、かつ、A1素着を施した面を熱

- 溶着層側に設けた外被材を用いた真空断熱体と、ウレタ ンフォームとを複層した断熱パネルである。
- 【0079】塩化ビニリデン樹脂は側鎖にC1基を有しており、疎水性を示す。また、炭酸ガスに対しても優れたガスパリヤ性を示す。
- 【0080】このような特性を有する塩化ビニリデン樹脂によって、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂を被覆することで、水分吸室による真空断熱体の熱伝導率悪化を加制できる。
- 【0081】したがって、真空脚熱体の熱伝導率が悪化することによって、断熱バネル全体の熱伝導率が悪化するといったことがなく、長さに亘って使用した場合などに起こる住宅断熱壁の結び発生といったことが防止でき
- 【0082】また、炭酸ガスに対するガスバリヤ性を向 上させることが可能ななめ、水発泡ウレタンを住宅断熱 に適用することが可能となり、フロン問題にも対応した 住宅断熱像を提供することが可能となる。
- 【0083】また、本発明の請求項10に記載の発明は、ガスバリヤ層に、エチレン・ピニルアルコール共重合体的脂からなるプラスチックフィルムの片側にA1系着を施した面を熱溶着層側に設け、かつ、熱溶着部の増高別縁がS102によって派着されている外板材を用いた真空断熱体と、ウレクシフォームを復層した脈熱パネルである。
- 【0084】SiO2素雑は非常に組密を控予部を形成しているため、A1素着と同等のガスバリヤ性を有す る。これにより、従来、困難であった熱溶着層の端部間 緑からのガス透過を即制することが可能となり、長きに 亘って真空断熱体を使用する場合などにおいても、真空 断熱体の性能悪化を抑制することが可能となる。
- 【0085】また、SiO2は金属結合を形成しないた め熱伝導率が小さく、A1素着を熱溶着層の端部間縁に 適用した時に認められる、ヒートリークによる熱伝導率 の急激な悪化がない真空断熱体を得ることができる。 【0086】このような真空断熱体とウレタンフォーム
- 10086月このような製造的はポレミリレアノフォーム を複層した構成の耐熱パイルでは、真空断熱体の熱伝導率が悪化することによって、断熱パネル全体の熱伝導率 が悪化するといったことがなく、長きに亘って使用した 場合などに起こる住宅断熱壁の結露発生といったことが 防止できる。
- 【0087】また、ヒートリークの影響がないことから、断熱壁に局所的な結踏が発生するといった問題が解決される。
- 【0088】 本発明の請求項 11 に記載の発明は、外箱 と、内箱と、前記外籍と内箱とによって形成される空間 に発泡開熱材を充填した断熱箱体において、前記外箱も しくは内緒の内面に、芯材と、前記だ材を外包する外被 材とを備え、前記外被材が、蒸着層を有するラミネート フィルムどうし、もしくは蒸着層を有するラミネートフィルムどうし、もしくは蒸着層を有するラミネート

ィルムと、金属語を有するフミネートフィルムとを、熟 溶着によって発状にしたものであり、前記業者解をあ 売ラミネートフィルムが、熱溶着層と、ガスパリヤ層 と、最外層とからなり、前記ガスパリヤ層が、エチレン ービニルアルコール共重合体制能からなるプラスチック フィルムの片側に A 1 蒸着を繰したものであり、かつ、 A 1 蒸煮を施した面が熔溶着層隙に設けられている真空 肺地体を設けた眺勢箱体であり、

【0089】 本発明の構成からなる断熱宿体では、エチ レンービニルアルコール共乗合体関節の吸着水分が脱離 しても、熱溶着層側に設けられたA1条着によって水分 の活過が抑制される。この結果、水分は真空断熱体の内 部に侵入することができず、東空寒を維持することが可 能となり、これに起因した熱伝導率の悪化を抑制でき

【0090】したがって、吸者水分の脱離による真空度 の悪化に起因した熱た導率の悪化を抑制でき、冷蔵庫に 適用した場合、長きに亘って使用しても真空断熱体の急 激な熱伝導率の悪化がない。この結果、真空断熱体の急 液な熱伝導率悪化に起因して、コンプレッサーの運転率 が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題 が解決される。

【0091】また、本発明の請求項12の記載の発明 は、外被材のバリヤ層に用いるエチレンービニルアルコ ール共産合体樹脂が、不飽和脂肪酸からなる酸素吸着剤 を有した真空断熱体を、外稽もしくは内箱に設けた断熱 額体である。

【0092】不飽和脂肪酸は側鎖にカルボキシル基を有 するため、酸素との酸化皮ದ性に富み、ヒドロベルオキ シドを形成する。このため、自動酸化反応が起こり、酸 素吸着能力が低下しない。

【0093】この結果、長きに亘って真空断熱体を使用する際、エチレンービニルアルコール共乗合体樹脂が吸温したとしても、真空度が悪化することを抑制でき、真空断熱体の熱伝薬率の悪化を抑制できる。

【0094】したがって、本発明の構成からなる断熱箱 体では、真空断熱体の急激を熱伝導率悪化に起因してコ ンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が 低下するといった問題が解決される。

【0095】また、木発明の請求項13に記載の発明 は、ガスバリヤ層に、エチレンービニルアルコール共重 合体樹脂からなるプラスチックフィルムの片側にA1素 着を施したものを適用し、A1素着を施したこのを総名着 層側に設け、かつ、外域材の最外層が水分吸着剤を含ん だ外被材を用いた真空断熱体を、外積もしくは内緒に設 けた呼換箱能である。

【0096】 本発明の構成にした断熱箱体では、最外層 の水分吸着初が経時的に侵入、透過する大気中の水分 吸着除去するため、エチレンービニルアルコール共重合 体樹脂の水素結合が循坡し、ガスバリヤ性の低下に起因 した勢伝導率の悪化を抑制できる。

【0097】この結果、長きに亘って使用した場合においても、真空断熱性の急激な熱広薄率悪化に起因してコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷歳庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。

【0098】また、本発明の請求項14に記載の発明 は、ガスバリや層として、片面にA1添着を施した、屋 化ビエリデン機能で被覆されてチレンービュルアルコ ール共重合体樹脂を適用し、かつ、A1添着を施した面 を熟溶着層限に設けたが被材を用いた真空耐熱体を、外 絡も1くは内積に設けた耐寒体である。

【0099】塩化ビニリデン樹脂は側鎖にD1基を有しており、疎水性を示す。また、炭酸ガスに対しても優れたガスバリや性を示す。

【0100】このような特性を有する塩化ビニリデン樹脂によって、エチレンービニルアルコール共連合体閉脂を被覆することで、水分吸湿による真空断熱体の熱伝導率悪化を抑制できる。

【0101】したがって、本発明の構成にした断熱箱体では、長きに亘って使用した場合においても、真空断熱体の急激な熱促導率悪化に起因してコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。

【0102】また、本発明の請求項15に記載の発明は、ガスバリヤ間に、エチレンービニルアルロール共産 合体樹脂からなるプラスチックフィルムの所関に入1蒸 着を絶したものを適用し、A1蒸着を施した面を熱溶着 層側に設け、かつ、熱溶差部の端部間最終5102によ って蒸着されている外被材を用いた真空断熱体を、外箱 もしくは内積に設けた断熱な様である。

【0103】SiO2蒸着は非常に緻密な粒子郡を形成 しているため、A1蒸着と同等のガスパリヤ性を有す る。これにより、従来、困難であった熱溶着層の端部周 縁からのガス透過を抑制することが可能となり、長きに

縁からの力ス透過を印刷することが可能となり、長さに 亘って真空断熱体を使用する場合などにおいても、真空 断熱体の性能悪化を抑制することが可能となる。 【0104】また、S102は金属結合を形成しないた。

101047がた、S102は金属輪音を形成とないた め熱伝導率が小さく、A1素着を熱溶着層の端部周縁に 適用した時に認められる、ヒートリークによる熱伝導率 の急激な悪化がない真空断熱体を得ることができる。

【0105】このような真空断熱体を適用した本発明の 断熱箱体では、長冬に亘って使用した場合においても、 真空断熱体の急激な熱伝導率悪化に起因してコンプレッ サーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下する といった問題が解決される。

[0106]

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照 しながら説明する。

【0107】(実施例1)図1は真空断熱体の断面図であり、1は真空断熱体であり、セル径150μmの水発

- 泡連通フォームからなる芯材2を120℃の雰囲気で2時間乾燥後、外被材3に充填し、真空度が0.1mmII gとなるように内部を減圧密封したものである。
- 【0108】芯材3は、水発泡連通フォームに限定されるものではなく、シリカやパーライトなどの粉末材料や、 珪酸カルシウムなどを用いても良い。
- 【0109】図2は外域材3の拡大断面図であり、最外 層4に12μmの厚みからなるボリエチレンテレフタレ ート樹脂を、ガスパリや関5には41漢名を減した12 μmの厚みからなるエチレンービニルアルコール共重合 体樹脂を用い、かつ、A1蒸名層を熱溶者層6側に設け ており、熱溶者層6には50μmの厚みからなる高密度 ボリエチレン樹脂を用いている。
- 【0110】エチレンービニルアルコール共重合体樹脂 は、エチレン合有量が12モル%のものを用いている が、特に限定されるものではなく、真空断熱体の性能に よって資育エチレン合有量を変えることができる。
- 【011】以上のような構成からなる裏空開発体1 は、ガスバリヤ宿うに設けたな1素着層か熟落着層6側 に位置する。したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体勘解に吸湿した水分が真空雰囲気中に脱離する 場合においても、A1業着層によって水分の透過が抑制 される。
- 【0112】この結果、エチレンービニルアルコール共 重合体樹脂に吸湿した水分の影響によって真空度が悪化 し、気体による熱伝導率の増大に起因して真空断熱体の 熱伝導薬が悪化するといった間膜が解決される。
- 【0113】また、A1蒸着欄によって水分の透過が抑制されることから、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂のエチレン含有量を低減させることも可能となり、ボリビニルアルコール樹脂比率の増大によって、ガスパリヤ性をさらに向上させることが可能となる。
- 【0114】なお、外被材の最外層に用いる樹脂として は、ボリエチレンテレフタレート樹脂に限定されること はなく、ナイロン樹脂やボリプロビレン樹脂、およびボ リ塩化ビニルなどを用いることができる。
- 【0115】また、熱溶着層に用いる樹脂としては、高 密度ボリエチレン樹脂に限定されることはなく、低密度 ボリエチレン樹脂やポリアクリルニトリル樹脂ボリアク リルニトリル樹脂を適用することができる。好ましは、 耐薬品性に優れ、かつ、ガスパリヤ性にも優れた高密度 ボリエチレン樹脂やポリアクリルニトリル樹脂が適して いる。
- 【016】(実施例2)図3は外板材3の詳細断面図 であり、7は不能和脂肪散からなる酸素吸着剤であり、 オレイン酸をエチレンービニルアルコール共星合体樹脂 に対し、重量比で1%充填し、混練して得たものであ
- 【 0 1 1 7 】 オレイン酸の側鎖にあるカルボキシル基は 酸素との酸化反応性に富み、ヒドロベルオキシドを形成

- する。このため、自動酸化反応が起こり、酸素吸着能力 が低下しない。
- 【0118】したがって、本発明の構成からなる真空断熱体では、長きに亘って真空断熱体を使用する際、エチレンービニルアルコール共重合体制態が吸湿してガスパリや性が悪化してもオレイン酸が選択的に酸素を吸着するため、真空度の悪化が小さく、真空断熱体の無伝導率の悪化を抑削できる。
- 【0119】なお、不飽和脂肪酸としてはオレイン酸の 他に、大豆油や綿実油などを用いても同様の効果が得ら れる。
- 【0120】(実施例3)図4は外被材3の詳細断面図であり、8は合成ゼオライトからなる水分吸着剤であり、最外層4のポリエチレンテレフタレート樹脂に対し

重量比で1%充填し、混練して得たものである。

- 【0121】このような構成からなる真空断熱体では、 多温雰囲気下で使用した場合においても最外層に充填さ れたゼオライトが水分を吸着するため、エチレン・ビニ ルアルコール共重合体樹脂が吸温してガスバリヤ性が悪 化じ、真空断熱体の熱伝導率が悪くなるといった問題が 解決される。
- 【0122】なお、水分吸着剤としては合成ゼオライト に限定されるものではなく、物理吸着剤としてはシリカ やアルミナ粉末でも同様の効果が得られ、また、科学吸 着では、水酸化リチウムや水酸化バリウムなどの粉末も 使用できる。
- 【0123】実生産での取り扱い性を考慮すると、物理 吸着の方が活性度が低く、適している。
- 【0124】また、水分による影響をより低減するため には、最外層のポリエチレンテレフタレート樹脂に、A 1素着を施せば更に効果がある。
- 【0125】(実施例4)図5は外被材3の詳細断面図であり、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂の表面をボリ塩化ビニリデン樹脂9で被覆したものであり、被理度さは20μmである。
- 【0126】ボリ塩化ビニリデン樹脂のは官能基として 眼鏡にC1基を有する。したがって、疎水性であるため 吸湿性が低い。この結果、エチレンビニルアルコール共 重合体制脂が吸湿してガスバリや性が悪化し、真空断熱 体の熱伝導率が悪くなるといった問題が解決される。
- 【0127】また、ボリ塩化ビニリデン樹脂は結晶化度 が高く、緻密な分子構造をしていることから炭酸ガスに 対しても優れたガスバリヤ性を示す。
- 【0128】この結果、本発明のような構成からなる真空断熱体を用いることにより、酸素や窒素ガスに対する 高いガスバリや性だけでなく、炭酸ガスに対しても優れ たガスバリや性を持つ真空断熱体が得られる。
- 【0129】(実施例51)図6は外被材3の詳細断面図であり、熱溶着部の端部周縁10にSiO2蒸着11を施している。

- 【 0 1 3 0 】 真空断熱体は熱溶着層にてヒートシールを 行い密閉するが、この時、熱溶着層が熱劣化する。この 結果 経時的に熱溶着層からガスが侵入し、直空度の悪 化に起因して直空断熱体の熱伝導率が悪くなる。
- 【0131】しかし、ガスバリヤ性に優れたSiO2素 着を熱溶着部の端部周縁に施すことにより、熱劣化した 熱溶着層からのガス侵入を防止することができる。
- 【0132】以上のことから、本発明の構成からなる真 空断熱体を用いることにより、経時的に熱溶着層からガ スが侵入し、真空度の悪化に起因して真空断熱体の熱伝 蓮率が悪くなるといった問題が解決できる。
- 【0133】また、SiO2の熱伝導率が非常に小さい ことから、A1蒸着を適用した場合に問題となるヒート リークがなく、熱伝導率を悪化させずに優れた信頼性を 有する真空断熱体を得ることが可能となる。
- 【0134】(実施例6)図7は断熱パネルの断面図で あり、断熱パネル12は、硬質ウレタンフォーム13と 実施例1によって得られた真空断熱体1とによって構成 される。
- 【0135】このような構成からなる断熱パネル12 は、真空断熱体1のガスバリヤ層に設けたA1蒸着層が 熱溶着層側に位置するため、エチレンービニルアルコー ル共重合体樹脂に吸湿した水分が、真空雰囲気中に脱離 する場合においても、A1蒸着層によって水分の透過が 抑制される。
- 【0136】この結果、エチレンービニルアルコール共 重合体樹脂に吸湿した水分の影響によって真空度が悪化 気体による執伝導の増大に起因して真空断熱体の熱 伝導率が悪化することで、断熱パネル全体の熱伝導率が 悪くなるといった問題が解決される。
- 【0137】また、高温多湿の環境下にて住宅断熱壁に 適用した場合、外気の水分がウレタンフォーム内を拡散 して室内の壁にカビなどを発生させたり、木材を腐らせ るといった問題が多く認められるが、本発明の断熱パネ ルを適用することにより ウレタンフォーム内部を拡散 してきた水分が蒸着層によって遮断されるため、上記の ような課題が解決される。
- 【0138】(実施例7)本発明による断熱バネル12 は、硬質ウレタンフォーム13と実施例2によって得ら れた真空断熱体1とによって構成される。本発明の断熱 パネル12に適用される真空断熱体1は、エチレンービ ニルアルコール共重合体樹脂に対し、酸素吸着剤7とし て不飽和脂肪酸であるオレイン酸を重量比で1%の充填 し、混練して得たバリヤ層を有する外被材を適用したも のである。
- 【0139】オレイン酸の側鎖にあるカルボキシル基は 酸素との酸化反応性に富み、ヒドロペルオキシドを形成 する。このため、自動酸化反応が起こり、酸素吸着能力 が低下しない。
- 【0140】したがって、長きに亘って真空断熱体を使

- 田する際 エチレンービニルアルコール共重合体樹脂が 吸湿してガスバリヤ性が悪化しても、オレイン酸が選択 的に酸素を吸着し、真空度が悪化することを抑制でき、 真空断熱体の熱伝導率の悪化を抑制できる。
- 【0141】以上から、本発明の構成からなる断熱パネ ルを適用することにより、直空断熱体の熱伝導率が悪化 することで、断熱パネル全体の熱伝導率が悪くなるとい った問題が解決される。
- 【0142】この結果、住宅断熱壁として本発明の断熱 パネルを適用した場合において、断熱パネルの熱伝導率 が経時的に悪化し、壁面に結蹊が発生するといった問題 が解決される。
- 【0143】(実施例8)本発明による断熱パネル12 は、硬質ウレタンフォーム13と実施例3によって得ら れた真空断熱体1とによって構成される。本発明の断熱 パネル12に適用される真空断熱体1は、最外層4のボ リエチレンテレフタレート樹脂に対し重量比で1%の合 成ゼオライトからなる水分吸着剤8を充填した外被材を 有する真空断熱体1を適用している。
- 【0144】このような構成からなる真空断熱体では、 多湿雰囲気下で使用した場合においても最外層に充填さ れたゼオライトが水分を吸着するため、エチレンービニ ルアルコール共重合体樹脂が吸湿してガスバリヤ性が悪 化し、真空断熱体の熱伝導率が悪くなるといった問題が 解決される。
- 【0145】この結果、エチレンービニルアルコール共 重合体樹脂に吸湿した水分の影響によって真空度が悪化 し、気体による熱伝導の増大に起因して真空断熱体の熱 伝導率が悪化することで、断熱パネル全体の熱伝導率が 悪くなるといった問題が解決される。
- 【0146】また、高温多湿の環境下にて住宅断熱壁に 適用した場合、外気の水分がウレタンフォーム内を拡散 して室内の壁にカビなどを発生させたり、木材を腐らせ るといった問題が多く認められるが、本発明の断熱パネ ルを適用することにより、ウレタンフォーム内部を拡散 してきた水分が外被材の最外層に充填した水分吸着材に よって吸着除去されるため、上記問題が解決される。
- 【0147】(実施例9)本発明による断熱パネル12 は、硬質ウレタンフォーム13と実施例4によって得ら れた真空断熱体1とによって構成される。本発明の断熱 バネル12に適用される真空断熱体1は、エチレンービ ニルアルコール共重合体樹脂の表面をポリ塩化ビニリデ ン樹脂9で被覆した外被材を有している。
- 【0148】ポリ塩化ビニリデン樹脂9は官能基として 側鎖にC1基を有する。したがって、疎水性であるため 吸湿性が低い。この結果、エチレンービニルアルコール 共重合体樹脂が吸湿してガスバリヤ性が悪化し、真空断 執体の執伝導率が悪くなるといった問題が解決される。 【0149】また、ポリ塩化ビニリデン樹脂は結晶化度
- が高く、緻密な分子構造をしていることから炭酸ガスに

対しても優れたガスバリヤ性を示す。

- 【0150】この結果、酸素や窒素ガスに対する高いガ スパリヤ性だけでなく、炭酸ガスに対しても優れたガス パリヤ性を持つ真空断熱体が得られ、長きに亘って使用 した場合においても、真空度が悪化して熱伝導率が悪く なるといったことがない。
- 【0151】このような特徴を有する真空断熱体を適用 した本売明の断熱パネルでは、高温多湿の環境下にて住 宅断熱壁に適用した場合、外気の水分がウレタンフォー ム内を拡散して室内の壁に力じなどを発生させたり、本 材を腐らせるといった間壁が解於される。
- 【0152】(実施例10) 本発明による断熱パネル1 2は、硬質ウレタンフォーム13と実施例15によって 得られた真空断熱体1とによって構成される。
- 【0153】本発明の断熱パネル12に適用される真空 断熱体1は、熱溶着部の端部周縁10にSi○2蒸着1 1を施した外被材を有している。
- 【0154】Si02蒸着はガスバリヤ性に優れ、かつ、然伝導率が小さいため、熱溶着部の端部周縁に絶す ことにより、ヒートリークの影響を受けずに熱劣化した 熱溶着層からのガス侵入を防止することができる。
- 【0155】このような特徴を有する真空断熱体を適用 した本発明の断熱パネルでは、真空断熱体の熱伝導率が 悪化することで、断熱パネル全体の熱伝導率が悪くなる といった問題が解除される。
- 【0156】この結果、住宅断熱壁として本発明の断熱 パネルを適用した場合において、断熱パネルの熱伝導率 が経時的に悪化し、壁面に結鑑が発生するといった問題 が解決される。
- 【0157】(実施例11)図8は断熱箱体の断面図で あり、断熱箱体14は、外箱15と内箱16と硬質ウレ タンフォーム13と実施例1によって得られた真空断熱 体1とによって構成され、真空断熱体1は外箱15の内 面に取り付けられている。
- 【0158】本発明の断熱箱体14に適用する真空断熱 体1は、外板材3のパリヤ帽に適用するエチレンービニ ルアルコール共重合体制能の吸湿水分の影響によって真 空度が悪化し、気体による熱気漆の増大に起因して真空 断熱体の熱気漆準が悪くなるといったことがない。
- 【0159】したがって、本発明の構成からなる冷蔵庫では、長きに亘って使用した場合においても、真空断熱体の急激な熱伝導率悪化に起因してコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。
- 【0160】(実施例12) 本発明の断熱箱体14は、 外箱15と内箱16と硬質ウレタンフォーム12と実施 例2によって得られた真空断熱体1とによって構成さ れ、真空断熱体1は外箱15の内面に取りつけられてい る。
- 【0161】本発明の断熱箱体14に適用される真空断

- 熱体1は、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂に対し、酸素吸着剤7として不飽和脂肪酸であるオレイン酸を重量比で1%の充填し、混練して得たバリヤ層を有する外被材を適用したものである。
- 【0162】オレイン酸の側鎖にあるカルボキシル基は 酸素との酸化反応性に富み、ヒドロベルオキシドを形成 する。このため、自動酸化反応が起こり、酸素吸着能力 が低下しない。
- 【0163】したがって、長きに亘って真空断熱体を使 用する際、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂が 吸湿してガスバリヤ性が悪化しても、オレイン酸が選択 的に酸素を吸着し、真空度が悪化することを抑制でき、 真空断熱体の熱伝導率の悪化を抑制できる。
- 【0164】以上のような特徴を有する真空断熱体を用いた本発明の断熱箱体では、長谷に且って使用した場合 においても、真空断熱体の急激な熱促海率悪化に起因し てコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼 性が低下するといった問題が解決される。
- 【0165】(実施例13)本発明の断熱箱体14は、 外箱15と内緒16と硬質ウレタンフォーム12と実施 例3によって得られた真空断熱体1とによって構成され、真空断熱体1は外箱15の内面に取り付けられてい
- 【0166】 本発明の断熱箱体14に適用される真空断 熱体1は、最外層4のポリエチレンテレフタレート樹脂 に対し重量比で1%の合成ゼオライトからなる水分吸着 制8を充填した外被材を有する真空断熱体1を適用して いる。
- 【0167】このような構成からなる真空断熱体では、 多澤雰囲気下で使用した場合においても最外層に充填さ れたゼオライトが外分を吸着するため、エチレン・ビニ ルアルコール共重合体樹脂が吸湿してガスバリヤ性が悪 化し、真空断熱体の熱伝導率が悪くなるといった問題が 解決される。
- 【0168】この結果、長きに亘って真空断熱体を使用する際、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂が吸湿してガスバリや性が悪化しても、オレイン酸が選択的に酸素を吸着し、真空度が悪化することを抑制でき、真空断熱体の熱伝導率の悪化を抑制できる。
- 【0169】(実施例14) 本発明の断熱箱体14は、 特額15と内籍16と硬質ウレタンフォーム12と実施 例4によって得られた真空断熱体1とによって構成さ 、真空断熱体1は外籍15の内面に取り付けられてい る。
- 【0170】本発明の断熱箱体14に適用される真空断 熱体1は、エチレンービニルアルコール共重合体樹脂の 表面をボリ塩化ビニリデン樹脂9で被覆した外被材を有 している。
- 【0171】ポリ塩化ビニリデン樹脂は官能基として側 鎖にC1基を有するため、疎水性であり、また、緻密な

- 分子構造をしていることから炭酸ガスに対しても優れた ガスバリヤ性を示す。
- 【0172】したがって、このような真空断熱体を適用 した木発明の断熱箱体では、硬質ウレタンフォームの炭 酸ガスや水分によって真空断熱体の真空皮が悪化し、コ ンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が 低下するといった問題が解決される。
- 【0173】(実施例15)本発明の断熱箱体14は、 外箱15と内箱16と硬質ウレタンフォーム12と実施 例ちによって得られた真空断熱体1とによって構成され、真空断熱体1は外箱15の内面に取り付けられている。
- 【0174】本発明の断熱箱体14に適用される真空断 熱体1は、熱溶着部の端部周緑10にSiO2蒸着11 を施した外被材を有している。
- 【0175】S102素着はガスバリヤ性に優れ、かつ、然伝博事が小さいため、熱溶革部の端部間縁に絶す ことにより、ヒートリークの影響を受けずに熱劣化した 熱溶着層からのガス侵入を防止することができる。
- 【0176】このような特徴を有する真空断熱体を適用 した本発明の断熱箱体では、真空断熱体の熱伝導率が悪 化することで、コンプレッサーの運転率が過剰となり、 冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。 【0177】
- 【発明の効果】以上のように、本発明の真空断熱体は、 ガスバリヤ層に、エチレンービニルアルコール共重合体 樹脂からなるアラスチックフィルムの片側にA1 蒸着を 施したものを適用し、かつ、A1 素着を施した面が熱溶 着層側に設けられている。
- 【0178】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体関節のような親水性の材料を用いた場合でも、 吸着水分の脱離による真空度の悪化に起因した熱伝導率 の悪化を抑制できる。
- 【0179】また、本発明の真空断熱体は、エチレンー ビニルアルコール共重合体樹脂が、不飽和脂肪酸からな る酸素吸着剤を有する。
- 【0180】したがって、真空断熱体内部に侵入してくる酸素を吸着除去でき、経時的な酸素の侵入による真空度の悪化に起因した勢伝達率の悪化を抑制できる。
- 【0181】また、本発明の真空断熱体は、外被材の最 外層が水分吸着剤を含んでいる。したがって、大気中の 水分が侵入し、透過することによってエチレンービニル アルコール共重合体閉節の水素結合が崩壊し、ガスバリ ヤ性の低下に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。
- 【0182】また、本発明の真空断熱体は、エチレンー ビニルアルコール共重合体樹脂が、ボリ塩化ビニリデン 樹脂によって被覆されている。
- 【0183】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体樹脂が吸湿することによるガスバリヤ性の低下 に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。

- 【0184】また、本発明の真空断熱体は、熱溶着部の 端部周縁がSiO2によって萎着されている。
- 【0185】したがって、ヒートブリッジの影響を受けずに熱溶着層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真
- 学度の悪化に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。 【の186】本発明の断熱パネルは、ガスバリや層に、 エチレンービニルアルコール共重合体樹脂からなるデラ スチックフィルムの片側にA1素着を能したものを適用 し、かつ、A1素着を能した面が熱溶着層間に設けられ た真空断熱体と、ウレタンフォームとを模層している。 【0187】したがって、住宅間熱壁など、非常に長期 間に亘って断熱性能を維持することが求めらる場合に おいても、経断的にエチレンービニルアルコール共重合 体切開に吸ぎ間とた水分の限率によって真空度が悪化し、 その結果。室や節動体の整体によって真空度が悪化し、 その結果。室や節動体の整体重が悪化し、断熱パネル
- 全体の熱伝導率が感化するといったことがない。 【0188】このため、住宅断熱壁に結踏が発生するといったことが防止できる。また、本発明の断熱パネルは、外被材のバリヤ層に用いるエチレンービニルアルコール共重合体樹脂が、不飽和脂肪酸からなる酸素吸着剤を有した真空断熱体とウレタンフォームとを複層している。
- 【0189】したがって、パリヤ層に設けられた不能和脂肪能が、真空断熱体内部に侵入してくる酸素を吸着除 去するため、長きに亘って使用した場合においても熟定 導率の悪化が少ない、その結果、真空断熱体の熱伝導率 が悪化し、断熱パネル全体の熱伝達率が悪化するといっ たことがだい。
- 【0190】このため、住宅断熱壁に結露が発生するといったことが防止できる。また、本発明の断熱パネルは、外核材の最外層に水分吸着剤を設けた真空断熱体とウレタンフォームとを核層している。
- [0191] したがって、最外層に設けた水分吸着剤が 真空断熱体内部に侵入してくる水分を吸着徐去するため、長きに置って使用した場合において、熱に薄率の悪 化が少ない。その結果、真空断熱体の熱伝導率が悪化 し、断熱パネル全体の熱伝導率が悪化するといったこと がない。
- 【0192】このため、住宅断熱量の結構発生やがび条 生、腐食による老朽化などといったことが防止できる。 【0193】さらに、本発明の断熱パネルは、外接材の ガスパリヤ層にポリ塩化ビニリテン樹脂で破壊したエチ レンービニルアルコール共乗合体樹脂を用いた真空断熱 体とウレタンフォームとを機制している。
- [0194] したがって、エチレンービニルアルコール 東重合体制脂が吸着することによるガスパリヤ性の低下 に起因した熱伝導率の悪化を抑制できる。その結果、真 空断熱体の熱伝導率が悪化し、関熱パキル全体の熱伝導 率が悪化するといったことがなり、任宅跡熱壁の結塞等 生やがび発生、腐食による老形化などといったことが防

止できる.

- 【0195】また、本発明の断熱パネルは、外被材の熱 溶着部の端部周縁をSiO2で蒸着した真空断熱体とウ レタンフォームとを複層している。
- 【0196】したがって、ヒートブリッジの影響を受け すに熱溶著層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真 空度の悪化に起因した熱伝海率の悪化を抑制できる。そ の結果、真空断熱体の熱伝導率が悪化し、断熱パネル全 体の熱伝導率が悪化するといったことがなく、住宅断熱 電影発生やかび発生、腐食による老朽化などといっ たことが防止できる。
- 【0197】本発明の断熱箱体は、ガスバリヤ層に、エ チレンービニルアルコール共重合体樹脂からなるプラス チックフィルムの片側にA1蒸着を施したものを適用
- し、かつ、A1蒸着を施した面が熱溶着層側に設けられている真空断熱体を、外箱もしくは内箱に設けた断熱箱体である。
- 【0198】したがって、吸着水分の脱離による真空度 の悪化に起因した熱伝導率の悪化を抑制でき、冷蔵庫に 適用した場合、長きに買って使用しても富空筋体の急 激な熱伝導率の悪化がない。この結果、真空断熱体の急 激な熱伝導率悪化に起因して、コンプレッサーの運転率 が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題 が解放される。
- 【0199】また、本発明の断熱箱体は、外被材のバリヤ層に用いるエチレンービニルアルコール共連合体樹脂 が、不能和脂肪酸からなる酸素吸着剤を有した真空断熱 体を、外籍もしくは内頼に設けた断熱箱体である。
- 【0200】したがって、バリヤ関に設けられな不穏和 脂肪酸が、真空断熱体内部に侵入してくる酸素を艰者除 去するため、長きに亘って使用した場合においても熱伝 導率の悪化が少ない、その結果、真空断熱体の熱伝導率 が悪化することでコンプレッサーの運転率が過剰とな り、冷破庫の信頼性が低下するといった問題が解決され
- 【0201】また、本発明の断熱箱体は、外被材の最外層に水分吸着剤を設けた真空断熱体を、外箱もしくは内箱に設けた断熱箱体である。
- 【0202】 したがって、最外層に設けた水分吸着割が 夏空斯然体内部に侵入してくる水分を吸着除去するた め、長きに亘って使用した場合においても熱伝導率の態 化が少ない。その結果、真空断熱体の熱伝導率が悪化す ることでコンプレッサーの連転率が過剰となり、冷蔵庫 の信頼性が低下するといった問題が解決される。
- 【0203】本発明の断熱箱体は、外被材のガスバリヤ 層にボリ塩化ビニリデン樹脂で被覆したエチレンービニ

- ルアルコール共重合体樹脂を用いた真空断熱体を、外箱 もしくは内籍に設けた断熱箱体である。
- 【0204】したがって、エチレンービニルアルコール 共重合体制脂が吸湿することによるガスバリヤ性の低ド に起因した発伝導率の悪化を抑制できる。その結果、真 空断熱体の熱伝導率が悪化し、断熱パネル全体の熱伝導 率が悪化するといったことがなく、コンプレッサーの運 禁率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった 問題が解決される。
- 【0205】また、本発明の断熱箱体は、外被材の熱溶 着部の端部周縁をSiO2で蒸着した真空断熱体を、外 箱もしくは内箱に設けた断熱箱体である。
- 【0206】したがって、ヒートブリッジの影響を受けずに熱溶着層の端部周縁からのガス侵入を防止でき、真空度の悪化に起因た然伝導平の悪化を抑制できる。その結果、真空断熱体の熱伝導平の悪化し、断熱バルル全体の熱伝導率が悪化するといったことがない。
- 【0207】この結果、真空断熱体の熱伝導率が悪化することでコンプレッサーの運転率が過剰となり、冷蔵庫の信頼性が低下するといった問題が解決される。

【図面の簡単な説明】

- 【図1】本発明は一実施形態による真空断熱体の断面図
- 【図2】本発明の一実施形態による外被材の詳細断面図 【図3】本発明の一実施形態による外被材の詳細断面図
- 【図4】本発明の一実施形態による外被材の詳細断面図
- 【図5】本発明の一実施形態による外被材の詳細断面図
- 【図6】本発明の一実施形態による外被材の詳細断面図
- 【図7】本発明の一実施形態による断熱パネルの断面図 【図8】本発明の一実施形態による断熱箱体の断面図
- 【符号の説明】 1 真空断熱体
- 2 芯材
- 3 外被材
- 4 最外層
- 5 ガスバリヤ層
- 6 熱溶着層
- 7 酸素吸着剂
- 8 水分吸着剤
- 9 ポリ塩化ビニリデン樹脂
- 10 熱溶着部の端部周縁
- 11 SiO2蒸着
- 12 斯熱パネル
- 13 硬質ウレタンフォーム
- 14 断熱箱体
- 15 外箱
- 16 内箱

